

**XV Congresso
Fluminense
de Iniciação
Científica e Tecnológica**

28^o

Encontro de
Iniciação
Científica
da UENF

20^o

Circuito de
Iniciação
Científica do
IFFluminense

16^a

Jornada de
Iniciação
Científica
da UFF



**UIII Congresso
Fluminense de
Pós-Graduação**

23^a

Mostra de
Pós-Graduação
da UENF

8^a

Mostra de
Pós-Graduação
do IFFluminense

8^a

Mostra de
Pós-Graduação
da UFF

Modelo matemático para otimização do planejamento de atracações de navios em cais contínuos com restrições de maré

Rodrigo Gross Ferreira, Frederico Galaxe Paes

A logística portuária desempenha um papel crucial no desenvolvimento de estratégias econômicas, influenciando a competitividade do país no mercado global. Nesse contexto, se faz necessário o uso de métodos que explorem os recursos disponíveis de forma eficiente. Assim, a busca pela eficiência passa pela necessidade da resolução de um problema de otimização conhecido na literatura como Problema de Alocação de Berço com Restrições de Maré (PABRM). Devido às suas características, esse problema é classificado como NP-Difícil, reduzindo a possibilidade de encontrar a solução ótima em um tempo computacional aceitável. Dado o PABRM, o problema consiste em realizar a atracação de n navios, cada um chegando ao porto no instante a_i ($i = 1, \dots, n$) em um cais contínuo de comprimento S , em um horizonte de tempo T , de forma a otimizar o somatório da receita obtida pela diferença do laytime acordado e o tempo de permanência de cada navio i , dado por $laytime_i - (y_i + 0,5 * o_i - a_i)$, onde $y_i + 0,5 * o_i$ é o término da operação e a_i a hora de chegada do navio i . Como estratégia metodológica adotada, optou-se por conduzir uma pesquisa aplicada e para resolver o problema foi desenvolvido um modelo de Programação Linear Inteiro Misto (PLIM), porém, não sendo capaz de resolver instâncias maiores do problema. Dessa forma, foi necessário desenvolver um algoritmo genético que se mostrou eficiente na resolução de instâncias maiores do problema. Essa abordagem foi aplicada em um cenário real, no contexto de um complexo portuário, a fim de testar a eficácia e a viabilidade da solução proposta. Ao adotar essa estratégia de pesquisa, foi possível combinar conhecimentos teóricos e práticos, contribuindo para a aplicação efetiva de técnicas de otimização em um ambiente portuário complexo e dinâmico. Os resultados da metaheurística se provaram satisfatórios, principalmente quando comparado com as instâncias menores executadas no método exato, alcançando soluções igualmente ótimas. Para as instâncias de maior porte o tempo computacional médio foi de $T = 13,97$ segundos. A pesquisa demonstra que o porto possui potencial para aumentar suas receitas por meio de diferentes estratégias. Uma delas é a melhoria da infraestrutura portuária, aumentando o cais de atracação, o que permitiria receber um maior número de embarcações simultaneamente. Além disso, o aumento das negociações e parcerias comerciais com empresas e armadores também se mostra como uma oportunidade para aumentar a receita. A solução proposta neste estudo demonstrou eficiência ao atingir o objetivo principal de tornar mais eficiente e efetivo o planejamento de atracação de navios.

Instituição do Programa de IC, IT ou PG: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense - IFF

Eixo temático: 5.7 IFF - PPG Mestrado Profissional em Sistemas Aplicados à Engenharia e Gestão Fomento da bolsa (quando aplicável):

ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO:



APOIO:



XU Congresso Fluminense de Iniciação Científica e Tecnológica

28^o

Encontro de Iniciação Científica da UENF

20^o

Circuito de Iniciação Científica do IFFluminense

16^a

Jornada de Iniciação Científica da UFF



UIII Congresso Fluminense de Pós-Graduação

23^a

Mostra de Pós-Graduação da UENF

8^a

Mostra de Pós-Graduação do IFFluminense

8^a

Mostra de Pós-Graduação da UFF

Mathematical model for optimization of ship mooring planning on continuous wharves with tidal restrictions

Rodrigo Gross Ferreira, Frederico Galaxe Paes

Port logistics plays a crucial role in the development of economic strategies, influencing the country's competitiveness in the global market. In this context, it is necessary to use methods that explore the available resources in an efficient way. Thus, the search for efficiency requires the resolution of an optimization problem known in the literature as the PABRM (Problem of Berth Allocation with Tidal Constraints). Due to its characteristics, this problem is classified as NP-hard, reducing the possibility of finding the optimal solution in an acceptable computational time. Given the PABRM, the problem consists of mooring n ships, each arriving at the port at time a_i ($i = 1, \dots, n$) in a continuous quay of length S , in a time horizon T , in order to optimize the sum of the revenue obtained by the difference between the agreed laytime and the laytime of each ship i , given by $laytime_i - (y_i + 0,5 * o_i - a_i)$, onde $y_i + 0,5 * o_i$ is the end of the operation and a_i is the arrival time of ship i . As a methodological strategy adopted, it was chosen to conduct an applied research and to solve the problem it was developed a Mixed Integer Linear Programming (PLIM) model, however, not being able to solve larger instances of the problem. Thus, it was necessary to develop a genetic algorithm that proved to be efficient in solving larger instances of the problem. This approach was applied in a real scenario, in the context of a port complex, in order to test the effectiveness and feasibility of the proposed solution. By adopting this research strategy, it was possible to combine theoretical and practical knowledge, contributing to the effective application of optimization techniques in a complex and dynamic port environment. The results of the metaheuristic proved to be satisfactory, especially when compared to the smaller instances executed in the exact method, reaching equally optimal solutions. For the larger instances the average computational time was $T=13.97$ seconds. The research shows that the port has the potential to increase its revenue through different strategies. One of them is the improvement of the port infrastructure, increasing the berth, which would allow receiving a larger number of vessels simultaneously. Besides this, the increase in negotiations and commercial partnerships with companies and ship owners is also an opportunity to increase revenue. The solution proposed in this study demonstrated efficiency in achieving the main objective of making the planning of ship berthing more efficient and effective.

Institution of the CI, IT or PG Program: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense – IFF

Thematic axis: 5.7 IFF - PPG Professional Master in Engineering and Management Applied Systems
Scholarship promotion (when applicable):

ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO:



APOIO:

